

СОГЛАСОВАНО

Директор

ФБУ «Томский ЦСМ»

 Н.В. Мурсалимова

» 09 / 09 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа  
(СИКГ-2) на горизонтальной факельной установке высокого давления  
(ГФУ-ВД)**

Методика поверки

МП 468-2022

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки применяется для поверки системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-2) на горизонтальной факельной установке высокого давления (ГФУ-ВД) (далее – СИКГ), заводской № 087-01, предназначенную для измерений в автоматизированном режиме объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа) для МУПСВ и устанавливает методы и средства ее первичной и периодических поверок.

В тексте методики поверки приняты следующие сокращения и обозначения:

АРМ оператора – автоматизированное рабочее место оператора;

МУПСВ – мобильная установка предварительного сброса воды;

МХ – метрологические характеристики;

НД – нормативный документ;

ПО – программное обеспечение;

ПР – преобразователь расхода;

СИ – средство измерений;

СИКГ – система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа;

ФИФОЕИ – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

1.2 Настоящая методика поверки обеспечивает прослеживаемость поверяемых СИ, входящих в состав СИКГ, к следующим первичным эталонам:

– государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

– государственному первичному эталону единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1}$  –  $1 \cdot 10^7$  Па ГЭТ 101-2011, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1}$  –  $1 \cdot 10^7$  Па, утвержденной приказом Росстандарта от 06.12.2019 № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1}$  –  $1 \cdot 10^7$  Па»;

– государственному первичному эталону единицы температуры ГЭТ 34-2020, согласно ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

– государственному первичному эталону единицы электрического напряжения ГЭТ 13-2001, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3457 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

– государственному первичному эталону единицы силы постоянного электрического тока ГЭТ 4-91, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;



– государственному первичному эталону единицы электрического сопротивления ГЭТ 14-2014, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений сопротивления постоянного и переменного тока»;

– государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 16.02.2022 № 382 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

1.3 Определение метрологических характеристик СИКГ проводят покомпонентным (поэлементным) способом. Средства измерений, входящие в состав СИКГ, поверяют согласно, утвержденным при испытаниях в целях утверждения типа этих СИ, методикам поверки и в соответствии с таблицей 2.

1.4 Если очередной срок поверки средств измерений (далее – СИ) входящих в состав СИКГ наступает до очередного срока поверки СИКГ, поверяется только это СИ, при этом поверку СИКГ не проводят.

1.5 В случае непригодности измерительных компонентов СИКГ, допускается их замена на измерительные компоненты с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками. Замена оформляется актом, который хранится совместно с описанием типа на СИКГ.

1.6 Возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава СИКГ для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений для СИКГ не предусматривается.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование	да	да	8
Проверка программного обеспечения СИКГ	да	да	9
Определение метрологических характеристик СИКГ	да	да	10
Подтверждение соответствия СИКГ метрологическим требованиям	да	да	11

Если при проведении какой-либо операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия поверки должны соответствовать рабочим условиям эксплуатации СИКГ, приведенным в эксплуатационной документации, и не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

3.2 Параметры и показатели свободного нефтяного газа на месте эксплуатации СИКГ должны соответствовать требованиям, приведенным в описании типа СИКГ и в методике измерений.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

Поверка СИКГ должна выполняться специалистами, имеющими группу допуска по электробезопасности не ниже III, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В, прошедшими инструктаж по охране труда на рабочем месте, изучившими эксплуатационную документацию на СИКГ, ее составные части и настоящую методику поверки.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении покомпонентной (поэлементной) поверки, применяют средства поверки, указанные в документах на поверку соответствующих СИ, входящих в состав СИКГ.

5.2 Средства поверки СИ, входящих в состав СИКГ, должны соответствовать требованиям НД, представленным в таблице 2.

Таблица 2 – СИ и методики их поверки

Наименование СИ	Документ на поверку
Датчик расхода газа ДРГ.М-2500И, регистрационный номер в ФИФОЕИ 26256-06	311.01.00.000 МИ «Рекомендация. ГСИ. Датчики расхода газа ДРГ.М. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 21 июня 2006
Датчик давления Метран-150ТАР, регистрационный номер в ФИФОЕИ 32854-13	МП 4212-012-2013 «Датчики давления Метран-150. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» 11 ноября 2013
Преобразователь температуры Метран-286, регистрационный номер в ФИФОЕИ 23410-13	МИ 280.01.00-2013 «Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в июне 2013
Вычислитель УВП-280, регистрационный номер в ФИФОЕИ 53503-13	МП 208-015-2016 «Вычислители УВП-280. Методика поверки с изменением № 1», утвержденная ФНУП «ВНИИМС» 20 июня 2019

5.3 Допускается применять другие средства поверки с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками, обеспечивающие требуемую точность передачи единицы величины поверяемому средству измерений.

5.4 Все применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений должны быть поверены.



## **6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», а так же другими действующими НД;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых СИ, приведенными в их эксплуатационной документации»
- правилами технической эксплуатации электроустановок;
- правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

## **7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР**

При внешнем осмотре устанавливают соответствие СИКГ следующим требованиям:

- комплектность СИКГ должна соответствовать ее описанию типа и эксплуатационной документации;
- длины прямых участков измерительных трубопроводов до и после датчика расхода газа ДРГ.М (далее – ПР) должны соответствовать требованиям, установленным в эксплуатационной документации на ПР;
- на компонентах СИКГ не должно быть загрязнений, механических повреждений, дефектов покрытия, непрочности крепления разъемов и других элементов, присутствия следов коррозии, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;
- надписи и обозначения на компонентах СИКГ должны быть четкими и соответствовать технической документации.
- требованиям по защите СИ, входящих в состав СИКГ, он несанкционированного вмешательства согласно описанию типа СИ.

При обнаружении видимых дефектов проводят их устранение, при невозможности устранить дефект принимают решение о целесообразности проведения дальнейшей поверки.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 На поверку СИКГ представляют следующие документы:

- описание типа;
- инструкцию по эксплуатации;
- методику измерений;
- паспорт;
- эксплуатационную документацию на СИ, входящие в состав СИКГ, и действующие документы, подтверждающие их поверку.

8.2 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение условий поверки, установленных в разделе 3;
- подготавливают к работе средства поверки, в соответствии с распространяющейся на них эксплуатационной документацией;
- изучают документацию приведенные в пункте 8.1.

Результаты поверки положительные, если вся перечисленная в пункте 8.1 документация в наличии, средства поверки имеют документально подтвержденную пригодность для использования в операциях поверки.

### 8.3 Опробование

При опробовании осуществляется проверка функционирования СИКГ. Проверку функционирования и исправности линий связи проводят с АРМ оператора путем визуального наблюдения на экране текущих значений технологических параметров (температуры, давления, расхода) и архивных данных в установленных единицах и диапазонах.

Результаты поверки считают положительными, если работа СИКГ и ее составных частей при измерении объема газа проходит в соответствии с эксплуатационной документацией, на АРМ оператора отображается информация о текущих и архивных значениях температуры, давления и расхода, СИКГ не выдает никаких сведений об ошибке, на экране вычислителя выводятся текущие результаты измерений с указанием даты и времени.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИКГ

9.1 ПО СИКГ реализовано на базе встроенного ПО вычислителя УВП-280.

9.2 Проверку идентификационных данных программного обеспечения проводят в соответствии с эксплуатационными документами на вычислитель УВП-280, следующим образом:

- идентификационные данные ПО УВП-280 считывают с панели индикации вычислителя в пункте «Сервис» / «Информация».
- проверяют возможность несанкционированного доступа к ПО вычислителя и наличие авторизации (введение логина и пароля), возможность обхода авторизации, проверка реакции ПО вычислителя на неоднократный ввод неправильного логина и (или) пароля (аутентификация).

9.3 Результаты поверки считают положительными, если и идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3, а также исключается возможность несанкционированного доступа к ПО вычислителя и обеспечивается аутентификация.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.12
Цифровой идентификатор ПО	66AAF3DB для версии ПО 3.12

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИКГ

Определение МХ СИ, входящих в состав СИКГ, проводят покомпонентным (поэлементным) способом в соответствии с НД, приведенными в таблице 2.

Показывающие СИ давления и температуры свободного нефтяного газа, утвержденных типов, поверяются в соответствии с документами на поверку, установленными при утверждении типов этих СИ.

Результат определения МХ СИ считают положительным, если все СИ, входящие в состав СИКГ, имеют запись в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений о положительных результатах поверки.



## **11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СИКГ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

Пределы относительной погрешности принимают равными относительной расширенной неопределенности (при коэффициенте охвата  $k = 2$ ), рассчитанной в диапазоне рабочих параметров.

По МХ СИ, входящих в состав СИКГ, рассчитывают относительную расширенную неопределенность измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. (при коэффициенте охвата  $k = 2$ ).

Расчет относительной расширенной неопределенности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. (при коэффициенте охвата  $k = 2$ ), осуществляют по алгоритму, приведенному в Приложении А методики измерений.

Допускается проводить расчет относительной расширенной неопределенности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (при коэффициенте охвата  $k = 2$ ), с помощью программного комплекса «Расходомер-ИСО» или с помощью другого программного комплекса, аттестованного в установленном порядке.

Результаты поверки считают положительными, если относительная расширенная неопределенность измерений объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям (при коэффициенте охвата  $k = 2$ ) не превышает  $\pm 5,0 \%$ .

## **12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

12.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

12.2 Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на СИКГ выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт СИКГ вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

12.3 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений проводящими поверку средств измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями в соответствии с требованиями документа «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденного приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020 г.